



# 岡山大学 ナノバイオ標的医療の 融合的創出拠点の形成

ICONT (Innovation Center Okayama for Nanobio-targeted Therapy)

## 岡大 医学・医療の最前線 13

# がん抗原攻撃する免疫療法



公文 裕巳 (岡山大学ナノバイオ標的医療イノベーションセンター長・泌尿器腫瘍学(内科学)教授)

がんに対する革新的な医療の創造を中心に医学・医療の最前線についてシリーズで解説していきます。今回は数回にわたってがんの免疫療法に関する先端医療の開発についてお話しします。まずは、その概論として歴史的事項を中心に解説します。

① 非特異的免疫賦活療法  
BCG、ピシバニール、丸山ワクチンなどの細菌や菌体の成分など、キノコの成分などが使用されてきました。1970年代からは医薬品としても幅広く使用されましたが、現在ではその適応は限定されています。

② サイトカイン療法  
免疫反応に直接関与するインターフェロンやインターロイキン-1などが使用されています。インターフェロンはがん細胞を直接攻撃する作用もあります。IL-2はTリンパ球にのみ作用してがん細胞を攻撃することから、科学的免疫療法

③ 免疫細胞療法  
リンパ球などを非特異的に刺激して使用する活性化リンパ球療法などから、個々のがん細胞やがん抗原に対する標的性を賦与した樹状細胞療法などの特異的免疫療法まで種々の方法が試みられています。

④ ペプチドワクチン  
がん抗原タンパクは、がん細胞などに遺伝子を導入して投与する方法と体内のがん組織に直接遺伝子を導入する方法とが検討されています。

免疫とは、自分自身の身体の細胞(自己)と外から侵入してくるウイルスや細菌など非自己を区別し、非自己を排除しようとする仕組みのことです。本来、がん細胞は自己由来の細胞ですが、勝手に増殖するように変化した細胞であり、免疫系は「非自己」と認識して排除しようとしてしまいます。つまり、がんの免疫療法は身体の免疫系が非自己として認識しうる目印「がん抗原」ががん細胞表面に存在することが前提となるはずですが、

前者はいわゆる民間療法や健康食品のうち免疫力の強化ががんの予防や治療に効果があるというものの根拠となつていますが、科学的には必ずしも実証はされていません。また、がんの免疫逃避機構の詳しい仕組みもまだよく分かっていません。がんの免疫療法が将来のがん治療(予防)の主役の座を確保するためにには解明すべき重要課題といえます。

⑤ 免疫遺伝子治療  
免疫賦活作用を有するサイトカインの遺伝子を使用してがんワクチンとして使用するものです。体外に取り出したがん細胞などに遺伝子を導入して投与する方法と体内のがん組織に直接遺伝子を導入する方法とが検討されています。

がんの免疫応答には、がん抗原タンパク由来のペプチドをリンパ球に提示する機能が最も重要であり、樹状細胞がその主役として働いています。岡山大学ナノバイオ標的医療イノベーションセンター(ICONNT)のロゴは、この樹状細胞の機能をイメージしたものです。このことは、がんの免疫療法はICONNTでの標的医療の創造における重要な要素として研究、開発していることを意味しています。具体的な内容については次回から解説していきます。

一方、このがん抗原が分子レベルで証明されたのは1991年、Bonoraによりメラノーマ(悪性黒色腫、皮膚のがんの一種患者の体内にがん細胞を認識して攻撃する細胞傷害

### がんの免疫療法のあゆみ

